

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-084146

(43)Date of publication of  
application : 28.03.1997

---

(51)Int.Cl. H04Q 9/00  
H04Q 9/00  
G05F 1/66  
H02J 3/38  
H04L 12/28

---

(21)Application number : 07-241885 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA AVE CORP  
(22)Date of filing : 20.09.1995 (72)Inventor : ISOGAI HIROYUKI

---

(54) ELECTRIC POWER MANAGING SYSTEM OF ELECTRIC APPLIANCE USING NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To freely turn on/off electric appliances without permitting a user to care about max. power consumption quantity by controlling power quantity supplied to the plural electric appliances by means of a control means with a network.

SOLUTION: A controller 7 normally monitors the respective electric appliances in a house. It also outputs a power consumption quantity requesting command to the individual electric appliance for example where a power source is turned on at a fixed interval and power consumption quantity measured by respective terminals 6a-6h with a communication function is outputted to the controller 7 as response data. When the total quantity of power consumption quantity approaches max. power consumption quantity which is fixed by a contract with an electric power company an alarm lamp is turned on and off and alarm sound is outputted. How much power quantity is remained till a breaker 2 is turned off etc. is outputted on a display screen. Thus the user can judge whether the breaker is turned off or not.

---

### CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Are a power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls electric energy supplied

to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a network and a power receptacle. Said electrical household appliances and electrical equipment and a terminal means of the same number which were united with said power receptacle of controlling separately electric energy supplied to said two or more electrical household appliances and electrical equipment each according to a control signal from a control means through said network. Power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means is totaled via said network. A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network providing a means to output a warning message when a means which performs various operations and carries out the display output of this result of an operation and said amount of used electricity become exceeding a specified value or when it exceeds.

[Claim 2] Are a power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a network and a power receptacle. According to a control signal from a control means through said network, control separately electric energy supplied to said two or more electrical household appliances and electrical equipment each. Said electrical household appliances and electrical equipment and a terminal means of the same number which were united with said power receptacle of performing said management of electrical household appliances and electrical equipment each. A means to give a priority of an electric power supply according to importance of said electrical household appliances and electrical equipment. A calculating means which totals power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said network and calculates a total value of power consumption of said electrical household appliances and electrical equipment. When a total value of power consumption of said electrical household appliances and electrical equipment by said result of an operation becomes beyond a specified value or when it is expected that it becomes beyond a specified value, sequentially from said low-priority electrical household appliances and electrical equipment. A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network possessing a means to control said terminal means via said network and to control to suspend supply of electric power and not to exceed said specified value.

[Claim 3] Even if said electrical household appliances and electrical equipment which are going to suspend supply of electric power are made below into rated apparent power in electric energy supplied so that a specified value may not be exceeded when it is inconvenient apparatus by which it is not generated, said control means. A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use the network according to claim 2 restricting electric energy supplied to these electrical household appliances and electrical equipment so that power consumption may become said below predetermined

electric energy.

[Claim 4] A means to detect one [ a power supply of electrical household appliances and electrical equipment with said new control means ] When it is judged that a calculating means which calculates a total value of power consumption at the time of supplying electric power to said electrical household appliances and electrical equipment and a total value of said power consumption exceed said specified value A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use the network according to claim 2 having controlled said terminal means by a control means through said network and constituting from a means by which electric power is made not to be supplied to said electrical household appliances and electrical equipment.

[Claim 5] A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network characterized by comprising the following which controls electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a network.

A power receptacle.

A terminal means of said electrical household appliances and electrical equipment and the same number which was united with said power receptacle to control separately electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each according to a control signal from a control means through said network and to perform said management of electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each.

A date time-of-day-control means to perform management of a date and time etc.

A means to total power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said network A means to memorize for every date which obtained said data which totaled from said date time-of-day-control means time and electrical household appliances and electrical equipment means to perform various operations to data of a prescribed period of power consumption memorized for every said date time and electrical household appliances and electrical equipment and a means that carries out the display output of said result of an operation.

[Claim 6] From data of a date memorized by said memory means time and power consumption for every electrical household appliances and electrical equipments said calculating means calculates power consumption per month and calculates electrical charges from this calculated value A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use the network according to claim 5 outputting to said display output means.

[Claim 7] Said calculating means from data of a date memorized by said memory means time and power consumption for every electrical household appliances and electrical equipment. A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use the network according to claim 5 calculating power consumption of the past and the present prescribed period comparing them and outputting the result to said display output means.

[Claim 8]Are a power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a networkand A power receptacleAccording to a control signal from a control means through said networkcontrol separately electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment eachand. Said electrical household appliances and electrical equipment and a terminal means of the same number which were united with said power receptacle of performing said management of electrical-household-appliances-and-electrical-equipment eachA date time-of-day-control means to perform management of a date and timeetc.and a means to total power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said networkA means to memorize for every date which obtained said data which totaled from said date time-of-day-control meanstimeand electrical household appliances and electrical equipmentA means to calculate power consumption of a prescribed period in the past and the presentto compare themand to perform difference control based on the result from data of a date memorized by said memory measuretimeand power consumption for every electrical household appliances and electrical equipmentA power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network possessing a means which carries out the display output of said calculation result.

[Claim 9]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network of a description for any 1 of 8 from Claim 1wherein a line which builds said network is a commercial power line.

[Claim 10]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network of a description for any 1 of 9 from Claim 1wherein said each terminal means is built in said each electrical household appliances and electrical equipment.

[Claim 11]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network of a description for any 1 of 10 from Claim 1wherein said control means is built in one of said two or more electrical household appliances and electrical equipment.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the power control system of the home appliance which uses a network using the power supply line of the home appliance as a signal line by starting the power controlling device of a home appliance.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent yearsthe system which combined various

information-and-telecommunications apparatus and them in the dwelling unit is introduced by development of electronics. For example it is a crime preventing/fire preventing system like crime prevention and the interphone provided with the sensor for accident prevention etc. which were limited to a certain kind of function. They are television the CAPTAIN system by a telephone and CATV (both directions are included) teletext home banking home shopping home reservation etc. as a service system connected to the exterior. And these individual apparatus and systems are connected and unified by the information channel in a dwelling unit called the home bus in a dwelling unit and are systematized as a whole and. Via what is called the information outlet which achieves the role of Interface Division of the home bus in said dwelling unit and communication line networks outside a dwelling unit such as a public line it is closely connected with many social functions besides a dwelling unit and a home terminal system is built.

[0003] That is with a home terminal system it can be called what was used as the still bigger system by connecting HA (home automation) system to many social functions besides a dwelling unit through a communication line. For example with a HA system it can be said that each system such as the above-mentioned crime preventing/fire preventing system were integrated using network such as a home bus.

[0004] By the way LAN (Local Area Network) is one of the things equivalent to the information channel in a dwelling unit which is an important point of HA i.e. the senior rank of the home bus in a dwelling unit. A home bus has the necessity of inheriting mostly the outstanding function which this LAN has and providing with a low price. As for this LAN is introduced in a company (company).

The place which says that a home bus is what is introduced into a home has a decisive factor.

That is the introduction is performed even if somewhat big-ticket if the validity is evaluated [ a company ]. However in the general dwelling unit (home) even if the validity of a home bus is accepted how much the thing in particular that is constructed for the reason will not be probably done if it is big-ticket and is. Therefore probably as for a home bus it will be realistic at the time of the construction of an apartment or a ready-built house to be provided in the form included in the building.

[0005] On the other hand although various home electronics are frequently used in each dwelling unit (home) now as above-mentioned As a system which has an individual and original function in the HA system constituted by integrating the above-mentioned individual and original system using network such as a home bus If there is a system which performs control of electric power of various home electronics currently frequently used in these each dwelling unit (home) it is dramatically convenient and dramatically effective. Drawing 5 is a figure showing the conventional example of this invention.

[0006] In drawing 5 the power supply supplied to the integrating wattmeter 1 of each dwelling unit through the power line from the plant which a contract demand company owns and which is not illustrated is supplied to the commercial alternating

current power source wire 18 via the breaker 2. For example the power receptacles 5a 5b 5c 5d 5e 5f 5g and 5h are connected to the commercial alternating current power source wire 18 at parallel respectively. For example the power plug 4a of Lighting Sub-Division 9 is inserted in the power receptacle 5a. The power plug 4b of the microwave oven 10 is inserted in the power receptacle 5b. The power plug 4c of the refrigerator 11 is inserted in the power receptacle 5c. The power plug 4d of the air-conditioner 12 is inserted in 5d of power receptacles. The power plug 4e of the electric water heater 13 is inserted in the power receptacle 5e. The power plug 4f of the AV television 14 is inserted in 5f of power receptacles. The power plug 4g of the audio equipment 15 is inserted in 5g of power receptacles and the power plug 4h of the personal computer 16 is inserted in 5f of power receptacles respectively.

[0007] On the other hand if it is set by the contract of each dwelling unit and an electric power company and electric power is consumed exceeding this amount of maximum electric power consumption (i.e. if many home electronics (apparatus) are used too much at once) a breaker will fall and the amount of maximum electric power consumption per time which can be used by each dwelling unit will be in the state where the electrical and electric equipment cannot be used temporarily. Then in the former when two or more home electronics were used the power consumption of each apparatus to be used was checked and the power supply of each apparatus was turned on and off so that the sum total might not exceed the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power company.

[0008] The indicated value of said integrating wattmeter 1 is recorded briskly and calculation etc. needed to be performed based on them to perform management of the electrical charges of every month comparison of power usage with the previous month comparison of power usage with the same month in the last fiscal year etc.

[0009]

[Problem to be solved by the invention] When two or more two or more home electronics were conventionally used at once like the above the power supply of each apparatus needed to be turned on and off so that a breaker might not fall and the sum total of power consumption might not exceed the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power company.

[0010] When management of the electrical charges of every month comparison of power usage with the previous month comparison of power usage with the same month in the last fiscal year etc. were performed there was a problem (fault) that the indicated value of said integrating wattmeter had to be briskly recorded by a help.

[0011] Then this invention without a user caring about the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with said electric power company in view of such a problem Even if it turns each home electronics on and off freely a breaker does not fall Management of the electrical charges of every month comparison of power usage with the previous month comparison of power usage with the same month in the last fiscal year etc. are easily possible without performing brisk record of the indicated value of said integrating wattmeter by a

userAnd it aims at providing the power control system of the home appliance which uses an inexpensive network.

[0012]

[Means for solving problem]The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 1 this inventionThe power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls the electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by the control means through a network is characterized by comprising:

The terminal means of said electrical household appliances and electrical equipment and the same number which was united with the power receptacle separately controlled according to the control signal from the control means through said network in the electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each.

A means to output a warning message when the means which totals the power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said networkperforms various operationsand carries out the display output of this result of an operationand said amount of used electricity become exceeding a specified valueor when it exceeds.

[0013]According to invention given in above-mentioned Claim 1the present aggregate consumption electric power of electrical household appliances and electrical equipment is displayed on a displaying means hereand. Since it was made for a warning messagean alarm soundetc. to inform a user when said aggregate consumption electric energy seems to have exceeded the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power companyit is lost that a breaker falls suddenly. It can be checked easily whether electrical and electric equipment is used too much.

[0014]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network by the invention according to claim 2 this inventionA power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a network is characterized by comprising:

A terminal means of said electrical household appliances and electrical equipment and the same number which was united with a power receptacle to control separately electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each according to a control signal from a control means through said networkand to perform said management of electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each.

A means to give a priority of an electric power supply according to importance of said electrical household appliances and electrical equipment.

A calculating means which totals power consumption in said each electrical

household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said network and calculates a total value of power consumption of said electrical household appliances and electrical equipment.

When a total value of power consumption of said electrical household appliances and electrical equipment by said result of an operation becomes beyond a specified value or a means to control said terminal means via said network and to control sequentially from said low-priority electrical household appliances and electrical equipment to suspend supply of electric power and not to exceed said specified value when it is expected that it becomes beyond a specified value.

[0015] The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 3. In the power control system of the used electrical household appliances and electrical equipment, the network according to claim 2 said control means. Even if said electrical household appliances and electrical equipment which are going to suspend supply of electric power are made below into rated apparent power in the electric energy supplied so that a specified value may not be exceeded in being inconvenient apparatus by which it is not generated, it restricts the electric energy supplied to these electrical household appliances and electrical equipment so that power consumption may become said below predetermined electric energy.

[0016] The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 4. In the power control system of the used electrical household appliances and electrical equipment, the network according to claim 2 said control means. A means to detect one [the power supply of new electrical household appliances and electrical equipment] and the calculating means which calculates the total value of the power consumption at the time of supplying electric power to said electrical household appliances and electrical equipment. When it was judged that the total value of said power consumption exceeds said specified value, said terminal means was controlled by the control means through said network and it constituted from a means by which electric power is made not to be supplied to said electrical household appliances and electrical equipment.

[0017] When said aggregate consumption electric energy is likely to exceed here the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power company from above-mentioned Claim 2 according to invention given in 4. Stop supply of the electric power to the low-priority electrical household appliances and electrical equipment of the electric power supply set up by the user according to the importance of said electrical household appliances and electrical equipment. Even if the electrical household appliances and electrical equipment which were going to stop supply of said electric power are made below into rated apparent power when they are inconvenient apparatus by which it is not generated, the electric energy supplied. Since it was made not to supply a power supply to these electrical household appliances and electrical equipment even if one [the electric energy supplied to these electrical household appliances and



electrical equipment was restricted or / the power supply of new electrical household appliances and electrical equipment ] so that power consumption might become said below predetermined electric energyA breaker can be prevented from falling suddenlywithout a user being conscious of the present amount of used electricity (few).

[0018]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network by the invention according to claim 5 this inventionA power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network which controls electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by a control means through a network is characterized by comprising:

A terminal means of said electrical household appliances and electrical equipment and the same number which was united with a power receptacle to control separately electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each according to a control signal from a control means through said networkand to perform said management of electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each.

A date time-of-day-control means to perform management of a date and timeetc. A means to total power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said network.

A means to memorize for every date which obtained said data which totaled from said date time-of-day-control meanstimeand electrical household appliances and electrical equipmenta means to perform various operations to data of a prescribed period of power consumption memorized for every said datetimeand electrical household appliances and electrical equipmentand a means that carries out the display output of said result of an operation.

[0019]A power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network by the invention according to claim 6In a power control system of used electrical household appliances and electrical equipmentthe network according to claim 5 said calculating meansFrom data of a date memorized by said memory measuretimeand power consumption for every electrical household appliances and electrical equipmentpower consumption per moon is calculatedelectrical charges are calculated from this calculated valueand it outputs to said display output means.

[0020]The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 7In the power control system of the used electrical household appliances and electrical equipmentthe network according to claim 5 said calculating meansFrom the data of the date memorized by said memory measuretimeand the power consumption for every electrical household appliances and electrical equipmentthe power consumption of the past and the present prescribed period is calculatedthey are comparedand the result is outputted to said display output

means.

[0021] From above-mentioned Claim 5 since a means to memorize for every date which obtained the data which totaled from each electrical household appliances and electrical equipment from said date time-of-day-control means time and electrical household appliances and electrical equipment was formed according to invention given in 7 here The aggregate consumption electric power per month and the power consumption in the past specific period are outputted to said displaying means and can be checked.

[0022] The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 8. Control the electric energy supplied to two or more electrical household appliances and electrical equipment by the control means through a network. Are a power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use a network and control separately the electric energy supplied to said two or more electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each according to the control signal from the control means through said network and. Said electrical household appliances and electrical equipment and the terminal means of the same number which were united with the power receptacle of performing said management of electrical-household-appliances-and-electrical-equipment each A date time-of-day-control means to perform management of a date and time etc. and a means to total the power consumption in said each electrical household appliances and electrical equipment outputted from said two or more terminal means via said network A means to memorize for every date which obtained said data which totaled from said date time-of-day-control means time and electrical household appliances and electrical equipment A means to calculate the power consumption of the prescribed period in the past and the present to compare them and to perform difference control based on the result from the data of the date memorized by said memory measure time and the power consumption for every electrical household appliances and electrical equipment The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network possessing the means which carries out the display output of said calculation result.

[0023] Since a means to memorize for every date which obtained data which totaled from each electrical household appliances and electrical equipment from said date time-of-day-control means time and electrical household appliances and electrical equipment was formed here according to invention given in above-mentioned Claim 8 Power consumption of a prescribed period in the past and the present is calculated and measured from data of a date memorized by said memory measure time and power consumption for every electrical household appliances and electrical equipment and difference control of power consumption can be performed based on the result.

[0024] In a power control system of electrical household appliances and electrical equipment in which a power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network by the invention according to claim 9

used a network of a description for any 1 of 8 from Claim 1 it is characterized by a line which builds said network being a commercial power line.

[0025] Here according to invention given in above-mentioned Claim 9 since there is no necessity of constructing a new network a network system can be built inexpensive.

[0026] In a power control system of electrical household appliances and electrical equipment in which a power control system of electrical household appliances and electrical equipment which use a network by the invention according to claim 10 used a network of a description for any 1 of 9 from Claim 1 said each terminal means is built in said each electrical household appliances and electrical equipment.

[0027] The power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network by the invention according to claim 11 In the power control system of the electrical household appliances and electrical equipment which use the network of a description for any 1 of 10 said control means is built in one of said two or more electrical household appliances and electrical equipment from Claim 1.

[0028]

[Mode for carrying out the invention] Hereafter an embodiment of the invention is described with reference to Drawings. Drawing 1 is a figure showing one form of enforcement of the power control system of the home appliance which uses the network of this invention.

[0029] The power supply supplied to the integrating wattmeter 1 of each dwelling unit through the power line in drawing 1 from the plant which a contract demand company owns and which is not illustrated The signal component on which the breaker 2 and said power supply were overlapped is supplied to the signal wire (said commercial alternating current power source wire) 8 via the block filter 3 blocked so that it may not flow into the plant side power line which is not illustrated. . For example to the signal wire (commercial alternating current power source wire) 8 monitor an on-off state power consumption etc. of said electrical household appliances and electrical equipment. The terminals 6a 6b 6c 6d 6e 6f 6g and 6h are connected to said signal wire (commercial alternating current power source wire) 8 at parallel respectively and the power receptacles 5a 5b 5c 5d 5e 5f 5g and 5h are formed in said each terminal respectively.

[0030] And the power plug 4a of Lighting Sub-Division 9 is connected to the power receptacle 5a for example The power plug 4b of the microwave oven 10 is connected to the power receptacle 5b The power plug 4c of the refrigerator 11 is connected to the power receptacle 5c The power plug 4d of the air-conditioner 12 is connected to 5d of power receptacles The power plug 4e of the electric water heater 13 is connected to the power receptacle 5e The power plug 4f of the AV television 14 is connected to 5f of power receptacles the power plug 4g of the audio equipment 15 is connected to 5g of power receptacles and the power plug 4h of the personal computer 16 is connected to 5f of power receptacles respectively.

[0031] The controller 7 which performs an exchange with data via said each

terminal and a signal on which commercial alternating current power was overlapped is connected to said signal wire (commercial alternating current power source wire) 8.

[0032]By the way on a cable applicable to a home bus three kinds a coaxial cable a pair cable a power line etc. can be considered now. And a power line does not need to perform new laying work in this. Since it is also one purpose that this invention provides inexpensive an automation system for particular applications which constitute said HA (home automation) system As a network (home bus) used for a power control system of a home appliance which uses a network by the above-mentioned composition which is an automation system for particular applications which are this invention said power line becomes the most effective.

[0033]Drawing 2 is a figure showing an example of a carrier signal at the time of making a power line into a network.

[0034]Drawing 2 shows a signal wave form at the time of making the power source waveform (50 Hz or 60 Hz) 31 of commercial alternating current power superimpose a signal (packet) on the carrier signal 32 according a time division multiplexing signal to 120-kHz amplitude modulation for example and performing a signal transmission to it.

[0035]Drawing 3 is a general-view figure showing an example of 1 composition of the controller 7.

[0036]The display screen 21 which the controller 7 in drawing 3 carries out graphical representation of the temporal change of amount of used electricity for every home appliance or amount of used electricity in each apparatus or displays amount of used electricity of the whole apparatus its transition etc. The indicator 24 which displays amount of used electricity in real time by the lighting numbers such as LED classified by plurality by color Amount of used electricity in the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with said electric power company \*\*\*\*\* Namely the warning lamp 25 which tells that it is the one-step this side from which the breaker 2 falls The loudspeaker 26 which is interlocked with said warning lamp 25 and generates a beep sound or performs a message output in addition to this The printer 27 which outputs information on versatility [ \*\*\*\* / outputting contents displayed on said display screen 21 ] in addition to this Apparatus of said each and the individual equipment system-operating-status monitor 23 which comprises a lamp corresponding to 1 to 1 etc. It is constituted by the operation key 22 for inputting a command for controlling operation of controller 7 self or controlling control of operation of each apparatus etc. by real time or program registration via networks (home bus etc.) and a terminal etc.

[0037]Drawing 4 is a figure showing an example of a signal packet of communication performed between the controller 7 and each terminal.

[0038]drawing 4 (a) shows a format (transmission and reception — the same) of this signal packet and has 9-byte composition on the whole. First a start mark which shows a start of a packet is written to the 1st byte To the 2nd byte below for example the data mode which shows whether it is command data and whether it is

response data To the 3rd byte a transmission source address or transmitting agency ID at the 4th byte a transmission destination address or transmitting agency ID An end mark a sum check indicates an end of a packet to be to the 9th byte at the 8th byte in data in which a command (for example control code such as supply interruption of electric power to apparatus) shows electric energy to the 6 or 7th byte is written to the 5th byte.

[0039] And drawing 4 (b) is an example of a format of a command which requires the present amount of used electricity from specific apparatus (slave) from said controller (master) 7 Drawing 4 (c) shows an example of a response format from said specific apparatus (slave) for the controller (master) 7 to a demand from said controller (master) 7.

[0040] Next operation of a power control system of a home appliance which uses a network constituted as mentioned above is explained referring to drawing 4 from said drawing 1.

[0041] The controller 7 is supervising each regular domestic home electronics. Supposing one [ the power supply of the now 12 for example an air-conditioner ] the terminal 6d connected to the air-conditioner 12 via the plug 4d and the electric socket 5d will detect this and it will be reported that the power supply was turned on for the controller 7. Then the controller 7 turns on the lamp applicable to the air-conditioner 12 of the individual equipment system-operating-status monitor 23. When a power supply is supplied to the air-conditioner 12 from the signal wire (commercial alternating current power source wire) 8 after said carrier signal 32 on which said power source waveform (50 Hz or 60 Hz) 31 was overlapped is removed in the terminal 6d electric power is supplied to said air-conditioner 12.

[0042] On the other hand to each electrical household appliances and electrical equipment used as one the power supply is outputting the amount-of-used-electricity demand command at the fixed interval and outputs the controller 7 to the controller 7 by using as response data the amount of used electricity measured in each terminal which has a communication function for example. And the controller 7 which received these information These data (each amount of used electricity) Transition for every time of the present amount of used electricity of the electrical household appliances and electrical equipment of each [ origin ] or amount of used electricity all the electrical household appliances and electrical equipment (apparatus by which the power supply serves as one) — transition for every time of the total present amount of used electricity or amount of used electricity is outputted to the display screen 21 the indicator 24 or the printer 27. Make the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power company blink the \*\*\*\*\* warning lamp 25 or the total amount of amount of used electricity outputs a beep sound from the loudspeaker 26 and tells a user or It outputs the remaining back how much electric energy by the time the breaker 2 falls there will be to said display screen 21 grade. When a user tries to turn on new electrical household appliances and electrical equipment by this judgment whether the breaker 2 falls is attained and it becomes possible to reduce failure to which the breaker 2 is dropped.

[0043]A terminal corresponding to [ when a user tried to turn on arbitrary electrical household appliances and electrical equipment ] said each electrical household appliances and electrical equipmentWhen supplying electric power to these electrical household appliances and electrical equipmentit is made to ask whether exceed the amount of maximum electric power consumption to the controller 7It carries out as [ be / a power supply of said electrical household appliances and electrical equipment / in / exceeding the amount of maximum electric power consumption / carrying out / turned on ] (it is made not to supply electric power to an electric socket from a terminal)Make it output a message to said display screen 21 or loudspeaker 27 gradeor. By or a thing for which a priority is established for said every electrical household appliances and electrical equipmentand a power supply of low-priority electrical household appliances and electrical equipment is turned OFF. In apparatus which enables supply of electric power to arbitrary electrical household appliances and electrical equipment of said user hope or by which the present power supply serves as oneBy cutting down amount of used electricity of electrical household appliances and electrical equipment (for exampleelectric water heater 13 grade) which can cut down amount of used electricitythe breaker 2 can be beforehand prevented from falling by controlling by the controller 7 so that a power turn of arbitrary electrical household appliances and electrical equipment of said user hope may be made possible.

[0044]Have the controller 7 inside and memory storagea clock functionetc. by operation from the operation key 22etc. Compute an electricity bill of this moon from amount of used electricity per moonor amount of used electricity of the same month is measured in amount of used electricity of this moonamount of used electricity the previous monthor the last fiscal yearIt becomes possible [ what consumes electric power ]being able to output a result to said display screen 21 or printer 27 gradeand carrying out difference control.

[0045]the above -- an embodiment of the invention -- it having had in an examplecomposition which provides a terminal unit in each electrical-household-appliances-and-electrical-equipment sidein order to form Contol equipment (controller 7) for exclusive use in controlling power consumption of each electrical household appliances and electrical equipment and to communicate between this Contol equipment and each electrical household appliances and electrical equipmentbut. Even if this invention gives a function of a terminal unit to each electrical household appliances and electrical equipment other than household appliance equipment which was not limited to thisbut gave a function of Contol equipment to suitable electrical household appliances and electrical equipmentand gave a function of said Contol equipmentit is easy to be natural [ this invention ].

[0046]Although a power line was used as a networkit is easy to be natural even if it provides a source line and a separated line only for a network.

[0047]

[Effect of the Invention]If the amount of maximum electric power consumption defined by a contract with an electric power company is approached according to

this invention as stated above will blink a warning lamp or output a beep sound from a loudspeaker and tell a user or Since it was made to output to a displaying means etc. the remaining back how much electric energy there will be by the time a breaker falls When a user tries to turn on new electrical household appliances and electrical equipment a user is enabled to judge whether a breaker falls or not and failure to which a breaker is dropped can be reduced.

[0048] Even if a user turns on new electrical household appliances and electrical equipment in exceeding the amount of maximum electric power consumption by that cause Make it not supply electric power to the electrical household appliances and electrical equipment send the message of warning or After turning off low-priority electrical household appliances and electrical equipment supply electric power to said electrical household appliances and electrical equipment or Or since it was made to carry out as [ supply / to said electrical household appliances and electrical equipment / electric power ] after reducing the power usage of the electrical household appliances and electrical equipment which it is electrical household appliances and electrical equipment which are already on and can cut down amount of used electricity it can prevent that a breaker falls.

[0049] By and the thing done for the count memory of the amount of used electricity of this month by having provided memory storage a clock function etc. in the inside of a control apparatus. Comparison of the previous month the same month in the last fiscal year etc. and power consumption can be performed the near electrical charges of this month can be known and electric power can be consumed performing difference control further.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing one form of enforcement of the power control system of the home appliance which uses the network of this invention.

[Drawing 2] The signal wave form at the time of making the signal (packet) of the carrier signal according a time division multiplexing signal to 120-kHz amplitude modulation to the power source waveform of commercial alternating current power superimpose and performing a signal transmission is shown.

[Drawing 3] It is a general-view figure showing the example of 1 composition of a controller.

[Drawing 4] It is a figure showing an example of the signal packet of the communication performed between a controller and each terminal.

[Drawing 5] It is a figure showing the conventional example of this invention.

[Explanations of letters or numerals]

1 -- Integrating wattmeter

2 -- Breaker

3 -- Block filter

4a-4h -- Plug

- 5a-5h -- Electric socket
  - 6a-6h -- Terminal
  - 7 -- Controller
  - 8 -- Signal wire (commercial alternating current power source wire)
  - 9 -- Lighting Sub-Division
  - 10 -- Microwave oven
  - 11 -- Refrigerator
  - 12 -- Air-conditioner
  - 13 -- Electric water heater
  - 14 -- TV
  - 15 -- Audio equipment
  - 16 -- Personal computer
-



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84146

(43) 公開日 平成9年(1997) 3月28日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 0 1 3 1 1	4237-5H	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 D 3 1 1 S
G 0 5 F 1/66			G 0 5 F 1/66	Z
H 0 2 J 3/38			H 0 2 J 3/38	V
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241885

(22) 出願日 平成7年(1995) 9月20日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 磯貝 宏之

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・

ピー・イー株式会社内

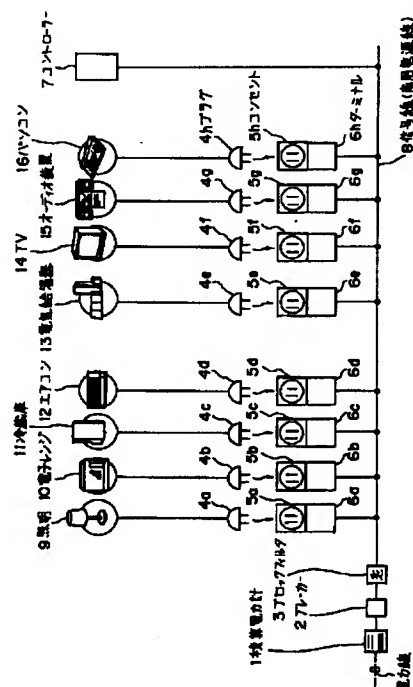
(74) 代理人 弁理士 伊藤 達

(54) 【発明の名称】 ネットワークを使用した家電機器の電力管理システム

#### (57) 【要約】

【課題】 ユーザーが前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量を気にすることなく、自由に各家電製品のオン・オフを行ってもブレーカーが落ちることが無く、またユーザーによる前記積算電力計の表示値のこまめな記録を行うことなく容易に各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等が可能で、かつ安価なネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムを提供すること。

【解決手段】 通信機能を有する各ターミナルは、計測された各家電機器の消費電力量をコントローラ7に出力する。コントローラ7はこれらデータ（個々の消費電力量）を元に個々の家電機器の現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移や、全家電機器トータルの現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移を表示画面21やインジケータ24やプリンタ27に出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を、前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御する、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、各種演算を行い、該演算結果を表示出力する手段と前記消費電力量が所定値を超えそうになった場合、または超えた場合には、警告メッセージを出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項2】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

前記家電機器の重要度に応じて電力供給の優先順位をつける手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、前記家電機器の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、

前記演算結果による前記家電機器の消費電力のトータル値が所定値以上になった場合、または所定値以上になると予想される場合に、前記優先順位の低い家電機器から順に、前記ネットワークを介して前記ターミナル手段を制御して電力の供給を停止し、前記所定値を超えないように制御する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項3】前記制御手段は、所定値を超えないように電力の供給を停止しようとする前記家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限することを特徴とする請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項4】前記制御手段は、新たな家電機器の電源がオンされたことを検出する手段と、

前記家電機器に電力を供給した場合の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、

前記消費電力のトータル値が前記所定値を超えると判断した場合には、前記ネットワークを介したコントロール手段により前記ターミナル手段を制御して、前記家電機器に電力が供給されないようにする手段とで構成したことを特徴とする請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項5】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、

前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、前記日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶された消費電力の所定期間のデータに各種演算を行う手段と、前記演算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項6】前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより月当たりの消費電力を計算し、該計算値から電気代を計算して、前記表示出力手段に出力することを特徴とする請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項7】前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在の所定期間の消費電力を計算し、それらを比較し、その結果を前記表示出力手段に出力することを特徴とする請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項8】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と

同数のターミナル手段と、  
日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、  
前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、  
前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、  
前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在における所定期間の消費電力を計算し、それらと比較し、その結果に基づいて差分コントロールを行う手段と、  
前記計算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項9】前記ネットワークを構築するラインは商用電源線であることを特徴とする請求項1から8の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項10】前記個々のターミナル手段は前記個々の家電機器に内蔵されていることを特徴とする請求項1から9の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項11】前記コントロール手段は前記複数の家電機器のうちの1つに内蔵されていることを特徴とする請求項1から10の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は家庭用電気製品の電力管理装置に係り、特に家庭用電気製品の電源供給ラインを信号ラインとして用いた、ネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、エレクトロニクスの発達により、住戸内に種々の情報通信機器やそれらを組み合わせたシステムが導入されている。例えば、ある種の機能に限定した、防犯、防災用センサを備えたインタフォンのような防犯・防災システムなどである。また、外部と結ばれたサービスシステムとして、テレビと電話によるキャプテンシステム、CATV（双方向を含む）、文字多重放送、ホームバンキング、ホームショッピング、ホーム予約などなどである。そして、これらの個別の機器及びシステムが、住戸内ホームバスと呼ばれる住戸内情報通信路により接続・統合され、全体としてシステム化されると共に、前記住戸内ホームバスと公衆回線等の住戸外通信回線網とのインターフェイスの役をはたす情報コンセントと呼ばれるものを介して、住戸外の諸社会機能と密接に結びつき、ホームターミナルシステムが構築される。

【0003】即ち、ホームターミナルシステムとは、H

A（ホームオートメーション）システムを、通信回線を通して住戸外の諸社会機能と結びつけることにより、さらに大きなシステムとしたものといえる。また、例えば、HAシステムとは、前述の防犯・防災システム等の個々のシステムをホームバス等のネットワークを用いて統合化したものといえる。

【0004】ところで、HAの要である住戸内情報通信路、即ち、住戸内ホームバスの先駆格に相当するものにLAN（ローカルエリアネットワーク）がある。ホームバスは、このLANの有する優れた機能をほぼ継承し、かつ、低価格で提供する必要が有る。これは、LANは会社（企業）において導入されるものであり、ホームバスは家庭に導入されるものであるということに決定的な要因がある。即ち、企業はその有効性が評価されれば、多少高額なものであってもその導入が行われる。しかしながら、一般の住戸（家庭）において、いくらホームバスの有効性が認められたとしても、その為に工事を行うことは、特に高額で有れば、まずしないであろう。したがってホームバスはマンションや建て売り住宅の建築時に、その建物に組み込んだ形で提供されるのが現実的であろう。

【0005】一方、前述の通り、各住戸（家庭）において、現在様々な家電製品が頻繁に使用されているが、前述の個別・独自のシステムをホームバス等のネットワークを用いて統合化することにより構成されるHAシステム中の、個別・独自の機能を有するシステムとして、これら各住戸（家庭）において頻繁に使用されているところの様々な家電製品の電力管理を行うシステムが有ると、非常に便利であると共に非常に有効である。図5は、本発明の従来例を示した図である。

【0006】図5において、契約電力会社の所有する図示しない発電所から電力線を通じて各住戸の積算電力計1に供給された電源は、ブレーカー2を介して商用交流電源線18に供給される。また、例えば、商用交流電源線18には電源コンセント5a、5b、5c、5d、5e、5f、5g、5hがそれぞれ並列に接続されていて、例えば、電源コンセント5aには照明9の電源プラグ4aが差し込まれていて、電源コンセント5bには電子レンジ10の電源プラグ4bが差し込まれていて、電源コンセント5cには冷蔵庫11の電源プラグ4cが差し込まれていて、電源コンセント5dにはエアコン12の電源プラグ4dが差し込まれていて、電源コンセント5eには電気給湯器13の電源プラグ4eが差し込まれていて、電源コンセント5fにはAVテレビ14の電源プラグ4fが差し込まれていて、電源コンセント5gにはオーディオ装置15の電源プラグ4gが差し込まれていて、電源コンセント5hにはパソコン16の電源プラグ4hがそれぞれ差し込まれている。

【0007】一方、各住戸で使用できる時間当たりの最大消費電力量は、各住戸と電力会社との契約により定め

られていて、この最大消費電力量を超えて電力の消費を行うと、即ち家電製品（機器）を一度に多く使いすぎるとブレーカーが落ち、一時的に電気を使用できない状態となる。そこで、従来においては、家電製品を複数使用する場合、使用する各機器の消費電力を確認し、その合計が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えないように各機器の電源のオン・オフを行っていた。

【0008】また、各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等を行いたい場合には、前記積算電力計1の表示値をこまめに記録しておき、それらをもとに計算等を行う必要があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来、複数の家電製品を一度に複数台使用する場合、ブレーカーが落ちないよう、消費電力の合計が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えないように各機器の電源のオン・オフを行う必要があった。

【0010】また、各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等を行う場合には、前記積算電力計の表示値を人手により、こまめに記録しておかなくてはならないという問題（欠点）があった。

【0011】そこで、本発明はこのような問題に鑑み、ユーザーが前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量を気にすることなく、自由に各家電製品のオン・オフを行ってもブレーカーが落ちることが無く、またユーザーによる前記積算電力計の表示値のこまめな記録を行うことなく容易に各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等が可能で、かつ安価なネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムを提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御される電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、各種演算を行い、該演算結果を表示出力する手段と前記消費電力量が所定値を超えそうになった場合、または超えた場合には、警告メッセージを出力する手段とを具備したことを特徴とする。

【0013】ここで、上記請求項1に記載の発明によれば、家電機器の現在の総消費電力が表示手段に表示されると共に、前記総消費電力量が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えそうな場合には、警告メッセージやアラーム音などによりユーザーに通知するようにしたので、突然ブレーカーが落ちることがなくなる。また、電気を使いすぎているかどうかの確認を容易に行うことができる。

【0014】請求項2に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、前記家電機器の重要度に応じて電力供給の優先順位をつける手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、前記家電機器の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、前記演算結果による前記家電機器の消費電力のトータル値が所定値以上になった場合、または所定値以上になると予想される場合に、前記優先順位の低い家電機器から順に、前記ネットワークを介して前記ターミナル手段を制御して電力の供給を停止し、前記所定値を超えないように制御する手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】請求項3に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記制御手段は、所定値を超えないように電力の供給を停止しようとする前記家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限することを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記制御手段は、新たな家電機器の電源がオンされたことを検出する手段と、前記家電機器に電力を供給した場合の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、前記消費電力のトータル値が前記所定値を超えると判断した場合には、前記ネットワークを介したコントロール手段により前記ターミナル手段を制御して、前記家電機器に電力が供給されないようにする手段とで構成したことを特徴とする。

【0017】ここで、上記請求項2から4に記載の発明によれば、前記総消費電力量が電力会社との契約により

定められた最大消費電力量を超えそうな場合には、前記家電機器の重要度に応じユーザーにより設定された電力供給の優先順位の低い家電機器への電力の供給をストップしたり、前記電力の供給をストップしようとした家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限したり、新たな家電機器の電源がオンされても該家電機器に電源を供給しないようにしたので、ユーザーが現在の消費電力量を意識することなく、突然ブレーカーが落ちることを防止（少なく）することができる。

【0018】請求項5に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、前記日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶された消費電力の所定期間のデータに各種演算を行う手段と、前記演算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とする。

【0019】請求項6に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより月当たりの消費電力を計算し、該計算値から電気代を計算して、前記表示出力手段に出力することを特徴とする。

【0020】請求項7に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在の所定期間の消費電力を計算し、それらと比較し、その結果を前記表示出力手段に出力することを特徴とする。

【0021】ここで、上記請求項5から7に記載の発明によれば、各家電機器から集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段を設けたので、月当たりの総消費電力や過去

の特定の期間における消費電力を前記表示手段に出力し確認することができる。

【0022】請求項8に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在における所定期間の消費電力を計算し、それらと比較し、その結果に基づいて差分コントロールを行う手段と、前記計算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【0023】ここで、上記請求項8に記載の発明によれば、各家電機器から集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段を設けたので、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより過去及び現在における所定期間の消費電力を計算、比較して、その結果に基づいて消費電力の差分コントロールを行うことができる。

【0024】請求項9に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から8の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記ネットワークを構築するラインは商用電源線であることを特徴とする。

【0025】ここで、上記請求項9に記載の発明によれば、新たなネットワークを敷設する必要が無いので、安価にネットワークシステムを構築することができる。

【0026】請求項10に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から9の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記個々のターミナル手段は前記個々の家電機器に内蔵されていることを特徴とする。

【0027】請求項11に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から10の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記コントロール手段は前記複数の家電機器のうちの1つに内蔵されてい

ることを特徴とする。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明のネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの実施の一形態を示した図である。

【0029】図1において、契約電力会社の所有する図示しない発電所から電力線を通じて各住戸の積算電力計1に供給された電源は、ブレーカー2及び前記電源に重畳された信号成分が、図示しない発電所側電力線に流れないようにブロックするブロックフィルタ3を介して信号線（前記商用交流電源線）8に供給されている。また、例えば、信号線（商用交流電源線）8には前記家電機器のオン・オフ状態や電力消費量などをモニターする、ターミナル6a、6b、6c、6d、6e、6f、6g、6hが前記信号線（商用交流電源線）8にそれぞれ並列に接続されていて、前記各ターミナルには、電源コンセント5a、5b、5c、5d、5e、5f、5g、5hがそれぞれ設けられている。

【0030】そして、例えば電源コンセント5aには照明9の電源プラグ4aが接続されていて、電源コンセント5bには電子レンジ10の電源プラグ4bが接続されていて、電源コンセント5cには冷蔵庫11の電源プラグ4cが接続されていて、電源コンセント5dにはエアコン12の電源プラグ4dが接続されていて、電源コンセント5eには電気給湯器13の電源プラグ4eが接続されていて、電源コンセント5fにはAVテレビ14の電源プラグ4fが接続されていて、電源コンセント5gにはオーディオ装置15の電源プラグ4gが接続されていて、電源コンセント5hにはパソコン16の電源プラグ4hがそれぞれ接続されている。

【0031】また、前記信号線（商用交流電源線）8には、前記各ターミナルと、商用交流電源に重畳された信号を介してデータとのやりとりを行うコントローラ7が接続されている。

【0032】ところで、現在、ホームバスに適用可能なケーブルには、同軸ケーブル、ペアケーブル、電力線等の3種類が考えられる。そして、この中で新たな敷設工事を行わずに済むのは電力線である。また、本発明は、前記HA（ホームオートメーション）システムを構成する特定用途向けのオートメーションシステムを安価に提供することが1つの目的でもあるため、本発明である特定用途向けのオートメーションシステムである上記構成によるネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムに使用されるネットワーク（ホームバス）としては、前記電力線が最も有効となる。

【0033】図2は電力線をネットワークとした場合における搬送信号の一例を示した図である。

【0034】図2は時分割多重信号を商用交流電源の電源波形（50Hz又は60Hz）31に、例えば120kHzの振幅変

調による搬送信号32に信号（バケット）を重畳させて信号伝送を行った場合の信号波形を示したものである。

【0035】図3はコントローラ7の1構成例を示した概観図である。

【0036】図3におけるコントローラ7は、家庭用電気製品毎の消費電力量や個々の機器における消費電力量の時間変化をグラフ表示したり、機器全体の消費電力量やその推移などを表示する表示画面21と、複数に色分けされたLED等の点灯個数により消費電力量をリアルタイムで表示するインジケータ24と、消費電力量が前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近づくこと、即ちブレーカー2が落ちる一歩手前であることを知らせる警告ランプ25と、前記警告ランプ25と連動して警告音を発生したりその他メッセージ出力を行ったりするスピーカ26と、前記表示画面21に表示された内容を出力したりその他の種々の情報を出力するプリンタ27と、前記個々の機器と1対1に対応したランプ等で構成される個別装置稼働状況モニター23と、コントローラ7自身の動作を制御したりネットワーク（ホームバス等）及びターミナルを介して各機器の動作の制御等をリアルタイムまたはプログラム登録等により制御するためのコマンド等を入力するための操作キー22とにより構成される。

【0037】また、図4はコントローラ7と各ターミナル間で行われる通信の信号バケットの一例を示す図である。

【0038】図4（a）はこの信号バケットのフォーマット（送受信同様）を示していて、全体で9バイト構成となっている。まず、1バイト目にはバケットの開始を示すスタートマークが書かれていて、以下2バイト目には例えばコマンドデータなのか応答データなのかを示すデータモードが、3バイト目には送信元アドレス又は送信元IDが、4バイト目には送信先アドレス又は送信元IDが、5バイト目にはコマンド（例えば、機器への電力の供給停止等の制御コード）が、6、7バイト目には電力量を示すデータが、8バイト目にはサムチェックが、9バイト目にはバケットの終了を示すエンドマークが書かれるようになっている。

【0039】そして、図4（b）は前記コントローラ（マスター）7から特定の機器（スレーブ）に対して現在の消費電力量を要求するコマンドのフォーマットの一例であり、図4（c）は前記コントローラ（マスター）7からの要求に対する、前記特定の機器（スレーブ）からコントローラ（マスター）7への応答フォーマットの一例を示したものである。

【0040】次に、以上のように構成されたネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの動作について、前記図1から図4を参照しながら説明を行う。

【0041】コントローラ7は、常時家庭内の、各家電



製品の監視を行っている。今、例えばエアコン12の電源がオンされたとすると、エアコン12にプラグ4d、コンセント5dを介して接続されているターミナル6dがこれを検出し、コントローラ7に電源がオンになったことを通知する。すると、コントローラ7は個別装置稼働状況モニター23のエアコン12に該当するランプを点灯する。尚、信号線（商用交流電源線）8からエアコン12に電源が供給される際にターミナル6dで、50Hz又は60Hzの前記電源波形31に重畳された前記搬送信号32が取り除かれてから前記エアコン12に電力が供給される。

【0042】一方、コントローラ7は、例えば電源がオンとなっている個々の家電機器に対して、一定の間隔で消費電力量要求コマンドを出力していて、通信機能を有する各ターミナルで計測された消費電力量を応答データとしてコントローラ7に出力する。そして、これらの情報を受信したコントローラ7は、これらデータ（個々の消費電力量）を元に個々の家電機器の現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移や、全家電機器（電源がオンとなっている機器）トータルの現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移を表示画面21やインジケータ24やプリンタ27に出力する。また、消費電力量の総量が、電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近づくとき警告ランプ25を点滅させたりスピーカ26から警告音を出力してユーザーに知らせたり、ブレイカー2が落ちるまでに後どれくらいの残り電力量があるかを前記表示画面21等に出力するようになっている。これにより、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れようとした際にブレイカー2が落ちるか否かの判断が可能となり、ブレイカー2を落とすような失敗を減らすことが可能となる。

【0043】また、ユーザーが任意の家電機器の電源を入れようとした際に、個々の前記家電機器に対応したターミナルが、該家電機器に電力を供給する際に、コントローラ7に対して最大消費電力量を超えるか否かの問い合わせを行うようにし、最大消費電力量を超える場合には前記家電機器の電源が入らないように（ターミナルからコンセントに電力を供給しないようにする）して、前記表示画面21やスピーカ27等にメッセージを出力するようにしたり、あるいは、前記家電機器毎に優先順位を設け、優先順位の低い家電機器の電源をオフにする事で、前記ユーザー希望の任意の家電機器への電力の供給を可能としたり、現在電源がオンとなっている機器の中で、消費電力量を減らすことが可能な家電機器（例えば電気給湯器13等）の消費電力量を減らすことにより、前記ユーザー希望の任意の家電機器の電源オンを可能とするように、コントローラ7により制御を行うことでブレイカー2が落ちるのを未然に防止することができる。

【0044】さらに、コントローラ7は、内部に記憶装

置や時計機能等を有していて、操作キー22からの操作等により、月当たりの消費電力量より当月の電気料金を算出したり、当月の消費電力量と前月の消費電力量や前年度同月の消費電力量の比較をし、結果を前記表示画面21やプリンタ27等に出力することができると共に差分コントロールをしながら、電力を消費するようなことも可能となる。

【0045】尚、上記発明の実施の形態例では、各家電機器の消費電力の制御を行うのに専用のコントロール装置（コントローラ7）を設け、また、このコントロール装置と各家電機器との間で通信を行うために、各家電機器側にターミナル装置を設ける構成としたが、本発明はこれに限定されず、適当な家電機器にコントロール装置の機能を持たせ、前記コントロール装置の機能を持たせた家電装置以外の各家電機器にターミナル装置の機能を持たせるようにしても勿論良い。

【0046】また、ネットワークとして電力線を使用したか、電源ラインと分離した、ネットワーク専用のラインを設けても勿論良い。

【0047】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近づくとき警告ランプを点滅させたりスピーカから警告音を出力してユーザーに知らせたり、ブレイカーが落ちるまでに後どれくらいの残り電力量があるかを表示手段等に出力するようにしたので、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れようとした際にブレイカーが落ちるか否かの判断をユーザーが行うことが可能となり、ブレイカーを落とすような失敗を減らすことができる。

【0048】また、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れても、それにより、最大消費電力量を超えてしまうような場合には、その家電機器に電力を供給しないようにすると共に警告のメッセージを出すようにしたり、優先順位の低い家電機器の電源を切ってから前記家電機器に電力を供給するようにしたり、または既に電源の入っている家電機器であって消費電力量を減らすことが可能な家電機器の電力使用量を減らしてから前記家電機器に電力を供給するようにしたので、ブレイカーが落ちることを未然に防ぐ事ができる。

【0049】そして、コントロール装置内部に記憶装置や時計機能等を設けたことにより、当月の消費電力量をカウント記憶することで、当月のおおよその電気代を知ることができると共に、前月や、前年度の同月などと消費電力の比較ができ、さらに差分コントロールを行いながら電力を消費することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの実施の一形態を示した図である。

【図2】時分割多重信号を商用交流電源の電源波形に、

120kHzの振幅変調による搬送信号の信号（パケット）を重畳させて信号伝送を行った場合の信号波形を示したものである。

【図3】コントローラの1構成例を示した概観図である。

【図4】コントローラと各ターミナル間で行われる通信の信号パケットの一例を示す図である。

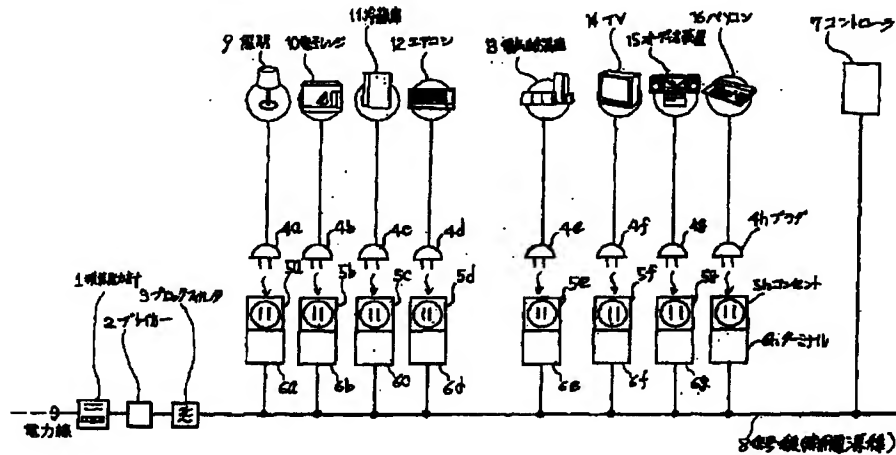
【図5】本発明の従来例を示した図である。

【符号の説明】

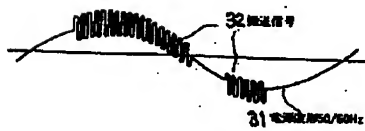
- 1 ……積算電力計
- 2 ……ブレーカー
- 3 ……ブロックフィルター
- 4 a～4 h ……プラグ

- 5 a～5 h ……コンセント
- 6 a～6 h ……ターミナル
- 7 ……コントローラ
- 8 ……信号線（商用交流電源線）
- 9 ……照明
- 10 ……電子レンジ
- 11 ……冷蔵庫
- 12 ……エアコン
- 13 ……電気給湯器
- 14 ……TV
- 15 ……オーディオ装置
- 16 ……パソコン

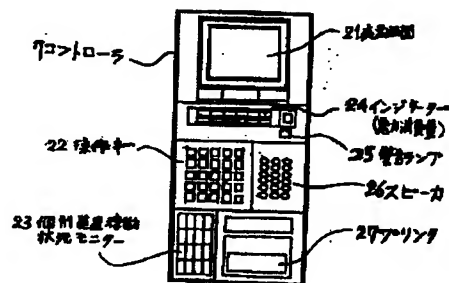
【図1】



【図2】

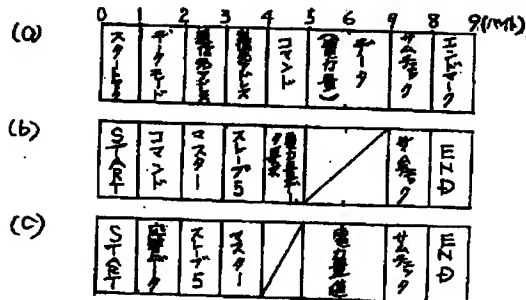


【図3】

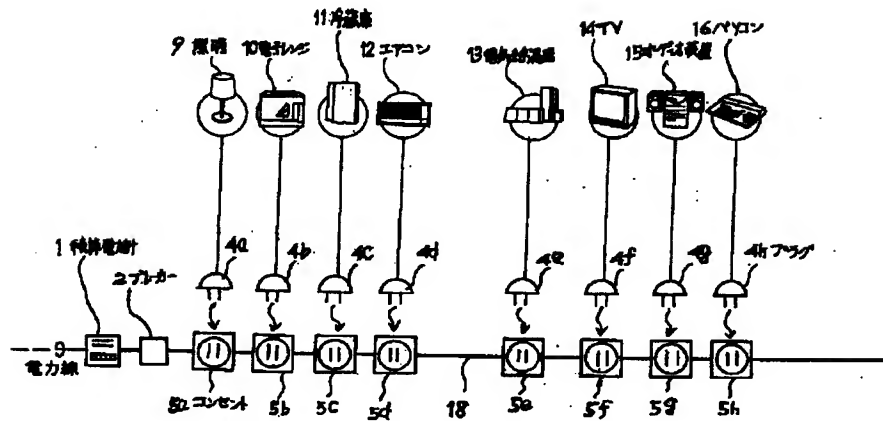




【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成7年10月5日

【手続補正1】

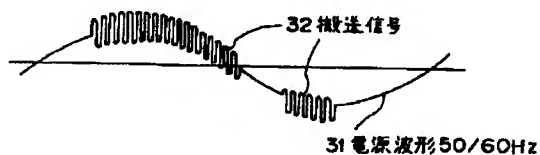
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

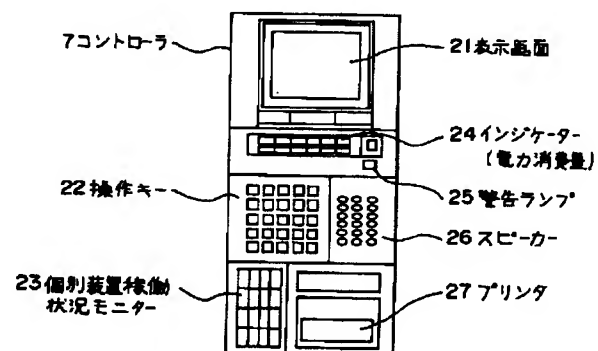
【補正方法】変更

【補正内容】

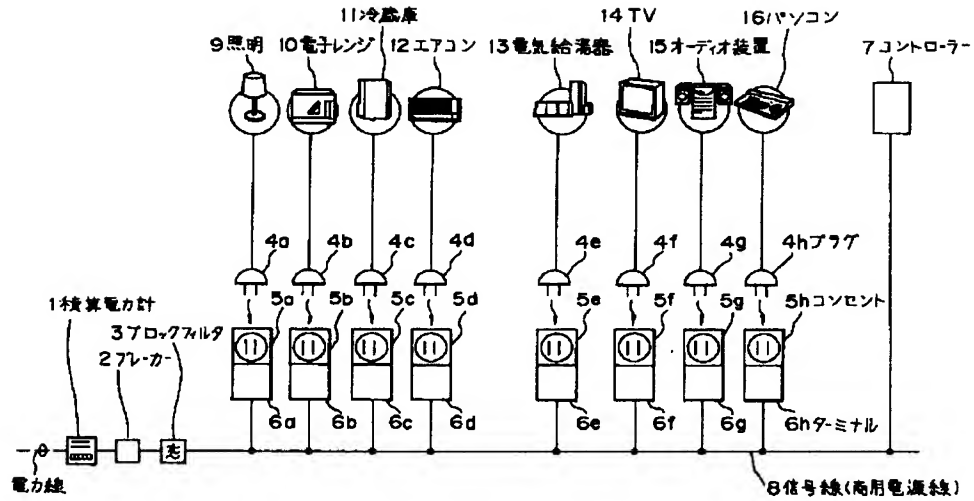
【図2】



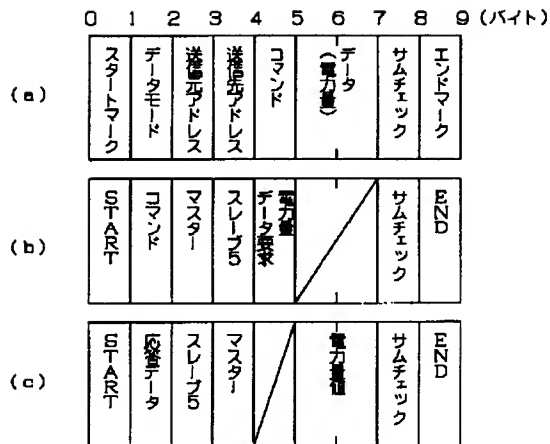
【図3】



【図1】



【図4】



【図5】

